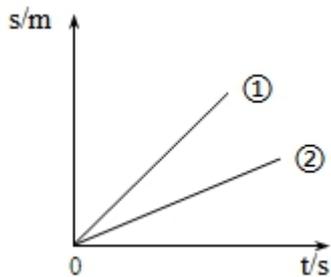


2021 年深圳中考物理复习专练（8）——功和简单机械

一. 选择题（共 17 小题）

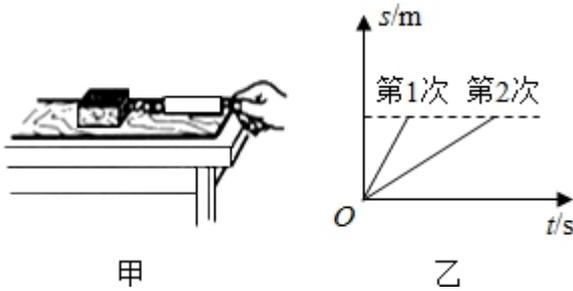
1. (2021 春·福田区校级月考) 用弹簧测力计沿水平方向两次拉着同一物体在同一水平地面上运动, 两次运动的 $s-t$ 图像如图所示, 其对应的测力计示数分别为 F_1 和 F_2 , 功率分别为 P_1 和 P_2 , 则它们的大小关系正确的是 ()



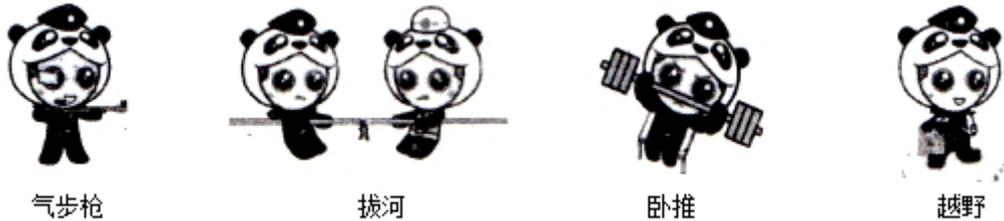
- A. 两物体运动的速度: $v_1 < v_2$
- B. 两次物体所受的拉力: $F_1 > F_2$
- C. 两次拉力做功功率: $P_1 < P_2$
- D. 相同时间内两次拉力对物体所做的功: $W_1 > W_2$
2. (2020·深圳一模) 如图所示, 过山车是一惊险刺激的游戏项目, 下列关于过山车的说法错误的是 ()



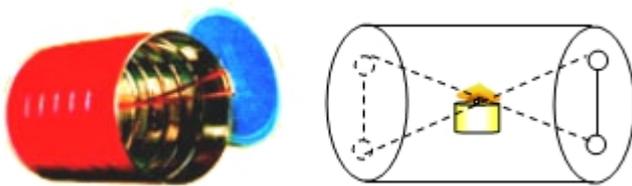
- A. 过山车匀速被拉升时, 动能不变, 重力势能增大
- B. 过山车向下俯冲时, 重力势能转化为动能
- C. 通过环形轨道最高点时, 重力势能最大, 动能最小
- D. 过山车在整个运行过程中机械能守恒
3. (2020·南山区校级一模) 如图甲所示, 小明用弹簧测力计拉木块, 使它先后两次沿水平木板匀速滑动相同的距离, 乙图是他两次拉动同一木块得到的距离随时间变化的图象。下列说法正确的是 ()



- A. 木块第一次做功较少
 - B. 木块第一次的动能较大
 - C. 木块第二次做功较快
 - D. 木块第二次受到的摩擦力较大
4. (2020·南山区校级一模) 如图是世警会运动比赛的一些项目, 这些项目中力对物体做功情况的叙述正确的是 ()

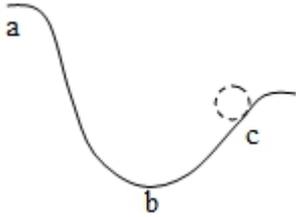


- A. 气步枪比赛中, 子弹离开枪口以后, 枪对子弹还在做功
 - B. 拔河比赛中, 两队僵持不动的时候, 运动员对绳子做了功
 - C. 卧推比赛中, 运动员把杠铃向上推起的过程中, 运动员对杠铃做了功
 - D. 定向越野比赛中, 运动员背着包袱在水平地面上做匀速直线运动, 运动员对包袱做了功
5. (2019 春·龙岗区期末) 如图所示, 在一个罐子的盖和底各开两个小洞, 将小铁块用细绳绑在橡皮筋的中部穿入罐中, 橡皮筋两端穿过小洞用竹签固定, 做好后用力推, 使它从不太陡的斜面滚下, 观察到罐子在斜面上来回滚动, 直到停止运动, 则其中能量转化的情况分析错误的是 ()

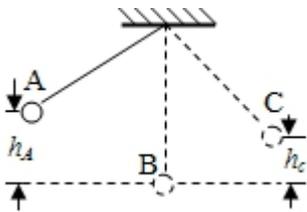


- A. 向下滚动时, 罐子的重力势能转化为罐子的动能和橡皮筋的弹性势能
- B. 向上滚动时, 橡皮筋的弹性势能转化为罐子的动能和重力势能

- C. 其中每个阶段都有机械能的损耗，所以罐子最终会停止运动
- D. 罐子在斜面上来回滚动，直到停止运动，这说明罐子能量守恒。
6. (2019•深圳) 如图，弧形轨道 ab 段光滑， bc 段粗糙，小球从 a 点经最低点 b 运动至 c 点。下列分析正确的是 ()



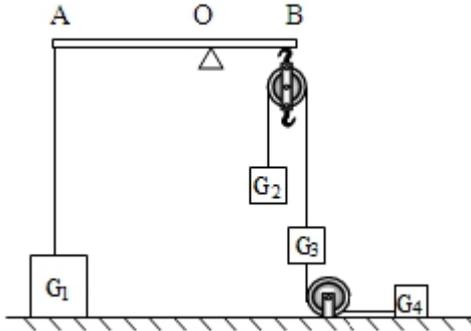
- A. 从 a 到 b 的过程中，小球动能转化为重力势能
- B. 经过 b 点时，小球动能最大
- C. 从 b 到 c 的过程中，小球动能增大
- D. 从 a 到 c 的过程中，小球机械能守恒
7. (2018 春•盐田区校级期中) 如图所示，小球在 A 点由静止开始释放，向右侧摆动。 B 点是小球摆动的最低点， C 点是小球摆到右侧最高点，且 A 、 C 两点到 B 点的竖直距离 $h_A > h_C$ ，在小球从 B 点摆动到 C 点的过程中，下列说法正确的是 ()



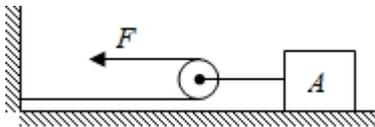
- A. 小球运动状态保持不变
- B. 小球受到重力、拉力和空气阻力的作用
- C. 小球的机械能逐渐变大
- D. 绳子的拉力对小球做了功
8. (2018•坪山区二模) 受高空落物伤人的启示，美军正在研制一种名为“上帝之杖”的太空武器。“上帝之杖”实质就是高密度、耐高温的金属棒，它要依托太空平台的搭载，借助小型火箭助推到高空中，利用它下落时的巨大动能，对地球战略目标实施打击，破坏力巨大。它攻击目标的巨大能量主要来源于 ()
- A. 小型火箭助推动能
- B. “上帝之杖”本身的内能
- C. 与大气摩擦产生的能量

D. 下落过程重力势能转化的动能

9. (2019 秋·龙岗区校级月考) 如图装置, AB 为水平轻质杠杆, O 为支点, $AO:OB=4:1$, $G_1=150\text{N}$, $G_3=160\text{N}$. 水平地面上的物体 G_1 通过细绳悬挂在 A 点, G_2 、 G_3 、 G_4 通过滑轮连接, 滑轮悬挂于 B 点, G_2 恰好匀速下降, 此时地面对物体 G_1 的支持力为 50N . 若用力 F 沿水平方向向右匀速拉动物体 G_4 , 使 G_2 匀速上升, 不计滑轮重力则力 G_2 、 F 的大小分别为 ()



- A. 160N 40N B. 100N 80N C. 200N 80N D. 100N 40N
10. (2018 春·龙华区期末) 如图所示, 当水平拉力 $F=5\text{N}$ 时, 恰好可以使物体 A 沿水平地面向左做匀速直线运动。已知物体 A 重为 30N , 所受地面的摩擦力为 9N , 物体 A 水平移动了 1m , 下列说法正确的是 ()

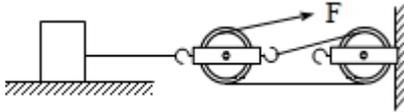


- A. 该滑轮为定滑轮
 B. 拉力 F 移动了 0.5m
 C. 物体重力做功为 0J
 D. 该装置的机械效率为 90.9%
11. (2018 春·罗湖区期末) 如图, 斜面长 $s=1.2\text{m}$ 、高 $h=0.3\text{m}$, 某人用拉力 $F=5\text{N}$ 将重 $G=16\text{N}$ 的物体沿斜面向上从底端缓慢的拉到顶端, 若拉力的功率 $P=3\text{W}$, 下列说法正确的是 ()



- A. 拉力做的总功为 4.8J
- B. 提升物体所做的有用功为 4.8J
- C. 斜面的机械效率为 100%
- D. 物体由斜面底端运动到顶端用时 3s

12. (2020•罗湖区一模) 如图所示, 一个重为 600N 的物体, 通过滑轮组在 25N 拉力作用下匀速直线运动了 2m。已知物体受到的滑动摩擦力为 60N, 这过程中, 结果错误的是()

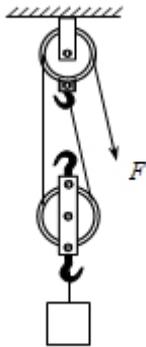


- A. 绳子自由端移动了 6m
- B. 拉力做了 150J 的功
- C. 滑轮组的额外功为 120J
- D. 该滑轮组的机械效率为 80%

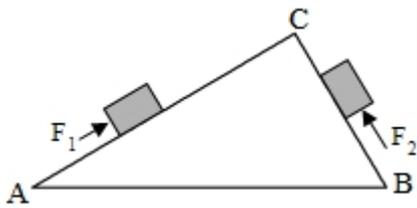
13. (2020•宝安区二模) 关于下列简单机械的说法, 正确的是()



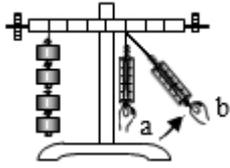
- A. 如图所示的重型订书器是费力杠杆



- B. 加快物体的上升速度, 可以提高滑轮组的机械效率

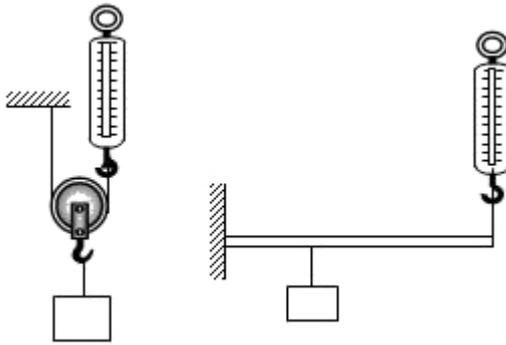


- C. 不考虑摩擦, 把同一物体沿斜面 BC 推上顶端, 更省功



D. 保持杠杆水平位置平衡，测力计从 a 位置转到 b 位置，示数变大

14. (2020·南山区校级一模) 如图，用动滑轮和杠杆，把同一个钩码分别提升相同的高度，以下判断一定正确的是 ()



- A. 两个测力计的示数相同
- B. 两套机械做的有用功相等
- C. 测力计的拉力做的总功相等
- D. 两套机械的机械效率相等

15. (2020·南山区校级一模) 如图展示了我国古代劳动人民的智慧成果，对其中所涉及的物理知识，下列说法中错误的是 ()



古代捣谷工具



日晷



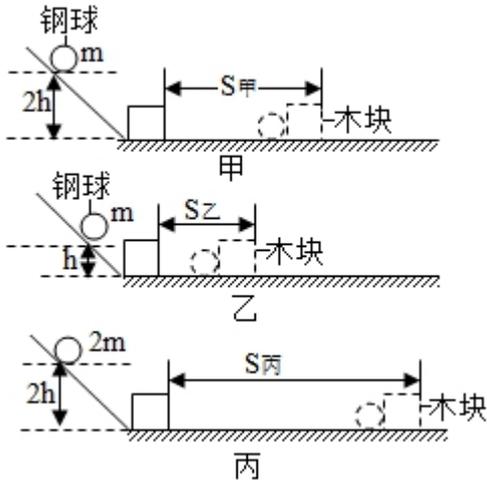
石磨



两心壶

- A. 古代捣谷工具利用了杠杆原理
- B. 光沿直线传播是日晷能够测量时间的条件之一
- C. 碾谷物的石磨选用厚重的石材，目的是为了减小石磨对谷物的压强
- D. 从两心壶的壶嘴能分别倒出两种不同的液体，这一功能的实现利用了大气压

16. (2020 春·深圳期末) 如图所示，把重为 G 的物体甲从 A 点竖直向上匀速拉至 B 点的过程中，绳的拉力对甲做的功为 W_{AB} ；用平行于斜面的拉力把重也为 G 的物体乙沿斜面从 C 点匀速拉至与 B 等高的 D 点，在此过程中的拉力对乙做的功为 W_{CD} ，斜面的机械效率为 ()

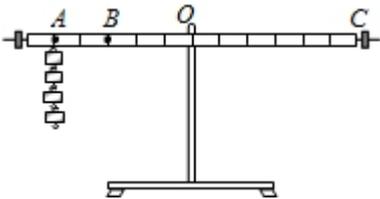


19. (2019·盐田区一模) 在“探究杠杆的平衡条件”实验中:

(1) 实验前, 发现杠杆左端偏高, 应向_____端调节平衡螺母, 使杠杆在水平位置平衡。

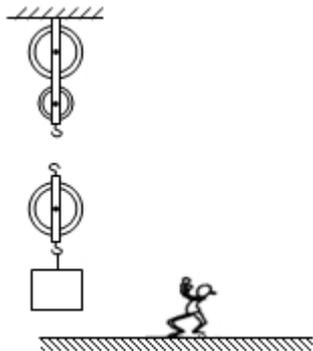
(2) 如图所示, 把钩码挂在杠杆左侧 A 点, 为使 OB 成为力臂, 应在 B 点沿着_____的方向拉动弹簧测力计, 使杠杆在水平位置平衡。

(3) 若每个钩码重为 0.5N , 将 A 点的钩码全部移到 B 点, 弹簧测力计作用在 C 点, 为使杠杆在水平位置平衡, 所加最小力为_____N。

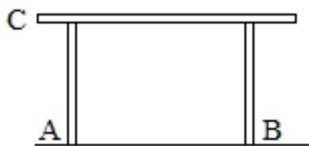


三. 作图题 (共 2 小题)

20. (2020·宝安区二模) 如图所示, 小明在地面用滑轮组提升重物, 请用笔画线代替绳子在图中画出最省力的绳绕法。

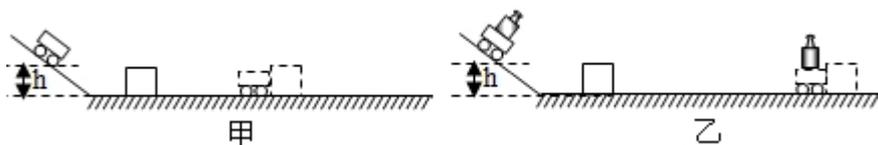


21. (2019·深圳) 如图所示, 在 C 点用力把桌腿 A 抬离地面时, 桌腿 B 始终没有移动, 请在 C 点画出最小作用力的示意图。



四. 实验探究题 (共 7 小题)

22. (2020·南山区校级一模) 如图所示, 在探究物体动能的大小与哪些因素有关时, 让两辆小车分别从同一斜面相同高度由静止释放, 撞击水平木板上同一木块。



(1) 甲、乙两图探究的是小车的动能与_____的关系, 实验中是通过观察_____来比较动能的大小。

(2) 若要探究动能与另一个因素的关系时, 应让同一辆小车从_____ (选填“相同”或“不同”) 的高度静止释放。

(3) 在图甲装置基础上, 去掉木块, 添加毛巾、棉布可以完成探究“阻力对物体运动的影响”的实验, 为了便于推理, 以下放在水平面上的材料顺序最合理的是_____。

- A. 木板、棉布、毛巾
- B. 木板、毛巾、棉布
- C. 毛巾、棉布、木板
- D. 毛巾、木板、棉布

(4) 要研究滑动摩擦力与压力的关系, 选用图乙实验中的水平长木板、木块 (方便拉动) 和砝码, 还需要添加的器材是_____。实验中利用_____原理知道摩擦力大小。

23. (2021 春·盐田区校级月考) 某同学在做“测定滑轮组机械效率”实验时, 采用“一个定滑轮、一个动滑轮”组成的滑轮组, 实验记录如下表:

钩码重/N	钩码升高/m	弹簧测力计示数/N	绳子自由端移动距离/m	机械效率
2	0.05	1.0	A: _____	B: _____

(1) 完成表格两个数据的计算. A: _____; B: _____.

(2) 如果第二次实验时用“两个定滑轮、两个动滑轮” (滑轮规格同前) 组成的滑轮组来提升同样的钩码做实验, 则弹簧测力计的读数将_____, 机械效率将_____ (均选填“变大”、“变小”或“不变”).

(3) 某次实验时将绳子自由端匀速拉动时弹簧测力计的读数记为 F , 钩码重记为 G , 动滑轮重记为 G' , 绳自由端移动距离记为 s , 钩码提升高度记为 h , 不计绳子重及摩擦, 则下列关于滑轮组机械效率的计算关系中错误的是_____。

A. $\eta = \frac{Gh}{Fs}$

B. $\eta = \frac{G}{F}$

C. $\eta = \frac{G}{G+G'}$

D. $\eta = 1 - \frac{G'h}{Fs}$

(4) 小华用图示装置探究滑轮组的机械效率，实验数据记录如下：

次数	物重 G/N	物体上升高度 h/m	拉力 F/N	机械效率 η
1	2	0.1	1.0	66.7%
2	3	0.1	1.4	71.4%
3	6	0.1	2.5	80%

分析数据可知，提高同一滑轮组的机械效率，可以采取的措施是_____；小华所用动滑轮的重一定小于_____N.



24. (2019 春·南山区期末) 某同学在探究“杠杆的平衡条件”实验中：

(1) 在研究杠杆平衡条件实验的过程中，杠杆静止时发现杠杆右端较低，为使杠杆在水平位置平衡应将平衡螺母向_____ (选填“左”或“右”) 端调节。

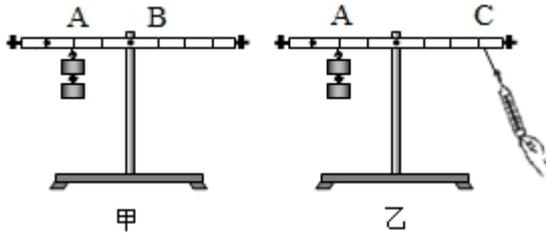
(2) 杠杆平衡后，小明同学在图甲所示的 A 位置挂上两个钩码，可在 B 位置挂上个钩码，使杠杆在水平位置平衡。实验时加减砝码应使杠杆在水平位置平衡，这样做的好处是：_____。小明改用弹簧测力计在图乙中的 C 位置斜下拉，若每个钩码重 1N，当杠杆在水平位置平衡时，弹簧测力计的示数将_____ (选填“大于”、“等于”或“小于”) 1N。

(3) 小明在实验中记录了三次实验数据如下表：

实验次数	动力 F_1 /N	动力臂 L_1 /cm	阻力 F_2 /N	阻力臂 L_2 /cm
1	1.0	10	0.5	20

2	2.0	10	1	20
3	2.0	20	4	10

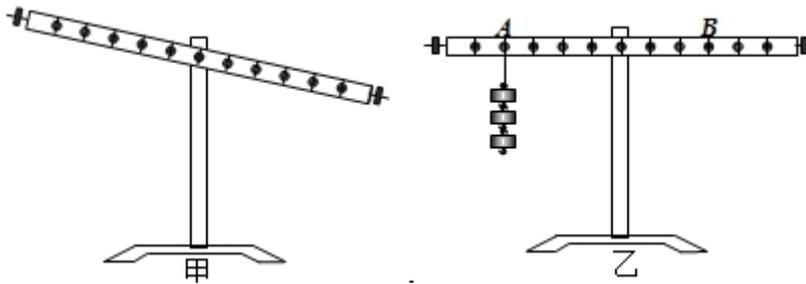
由实验数据可得杠杆平衡条件是_____。



25. (2019•深圳一模) 小明同学在“研究杠杆平衡条件”实验中:

(1) 实验时应先调节杠杆在_____位置平衡。若出现图甲所示情况, 应将杠杆的螺母向_____调(填“左”或“右”)。

(2) 杠杆平衡后, 小明在图乙所示的 A 位置挂上 3 个钩码, 为了使杠杆在水平位置平衡, 这时应在 B 位置挂上_____个钩码。



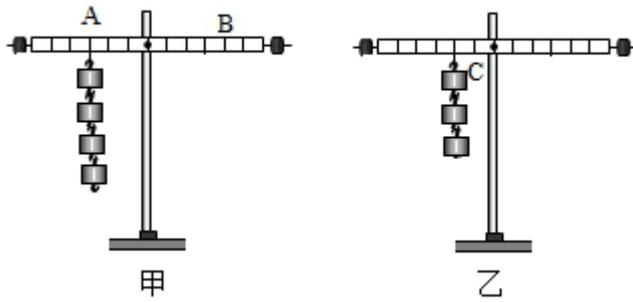
(3) 下表是该组某同学在实验中记录杠杆平衡的部分数据:

实验次数	F_1 (N)	l_1 (cm)	F_2 (N)	l_2 (cm)
1	2	5	1	10
2	3	10	2	15
3	2	30	3	20

实验中测量三组数据的目的是: _____

(4) 分析上表中的实验数据可以得出的结论是_____, 该结论最早是由古希腊物理学家_____ (填人名) 得出。

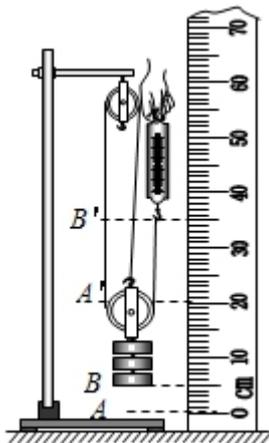
26. (2018•罗湖区二模) 某同学在用轻质杠杆来探究杠杆平衡条件的实验中。



- ①平衡杠杆时,发现右端偏低,应将杠杆右端的平衡螺母向_____调节(填“左”或“右”)。
- ②如图甲所示,在杠杆左边 A 处挂 4 个质量均为 100g 的钩码,要使杠杆平衡,应在杠杆右边 B 处挂_____个同样的钩码;
- ③如图乙所示,要使杠杆平衡,在 C 处使用弹簧测力计,应竖直向拉_____ (填“上”或“下”),示数为_____N。

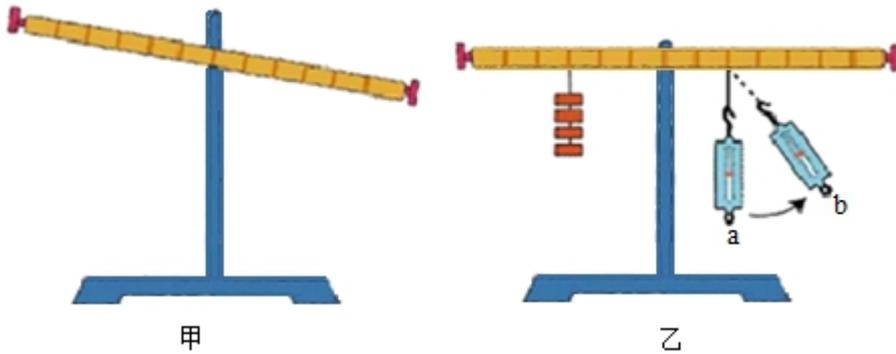
27. (2018 春·宝安区期末) 小刚用如图所示装置测滑轮组的机械效率。他用弹簧测力计竖直拉动绳子自由端,将 3 个钩码从 A 位置匀速提到 B 位置,同时弹簧测力计从图中的 A' 位置匀竖直上升到 B' 位置,已知每个钩码重 1N, 弹簧测力计对绳的拉力 $F=2\text{N}$ 。

- (1) 弹簧测力计拉力 F 做的功是_____J
- (2) 滑轮组的机械效率是_____;
- (3) 若不考虑绳重和摩擦,要使此滑轮组的机械效率达到 75%, 下列方法理论上可行的是_____ (填字母)
- A. 把绳子承担物重的段数改成 2 段
- B. 把钩码的个数增加到 8 个
- C. 把动滑轮的质量减小一半
- D. 把钩码的个数增加到 9 个



28. (2018·深圳) 在深圳科技活动月中, 某校开展了实验操作小能手竞赛活动。

(1) “探究杠杆的平衡条件”实验



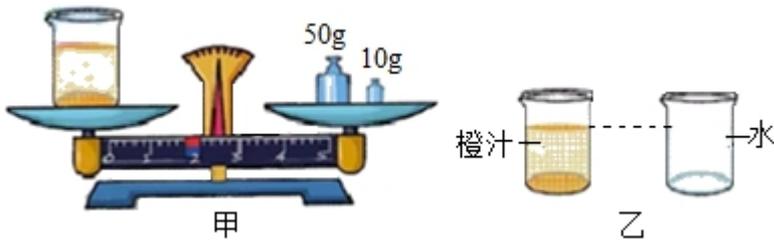
①如图甲所示, 为了使杠杆在水平位置平衡, 应把杠杆右的平衡螺母向_____ (选填“左”或“右”) 调节;

②如图乙所示, 保持杠杆水平位置平衡, 测力计从a位置转到b位置, 其示数将_____ (选填“变大”、“变小”或“不变”)

③在实验中, 改变力和力臂的大小得到多组数据的目的是_____ (填序号)

- A. 使测量数据更准确
- B. 多次测量取平均值减小误差
- C. 避免偶然性, 使实验结论具有普遍性

(2) “测量橙汁的密度”实验



①为了测量结果更准确, 下列实验步骤的合理顺序是_____ (用字母表示)

- A. 计算橙汁的密度
- B. 用天平测出空烧杯的质量
- C. 烧杯中盛适量的橙汁, 用天平测出橙汁和烧杯的总质量
- D. 调节天平平衡
- E. 将烧杯中的橙汁全部倒入量筒中, 读出橙汁的体积

②测量橙汁和烧杯总质量时, 砝码和游码的位置如图甲所示, 则总质量为_____g。

③不用量筒, 只需添加一个完全相同的烧杯和适量的水, 也可以完成该实验。

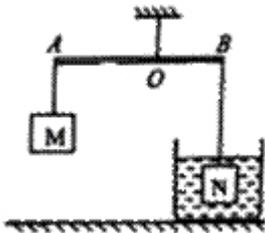
实验步骤如下：

- 用已调好的天平测出空烧杯的质量，记为 m_0 ；
- 向一个烧杯倒入适量橙汁，用天平测出橙汁和烧杯的总质量，记为 m_1 ；
- 向另一个烧杯中倒入与橙汁等深度的水（如图乙），用天平测出水和烧杯的总质量，记为 m_2 ；
- 橙汁的密度 $\rho_{\text{橙汁}} = \underline{\hspace{2cm}}$ （水的密度用 $\rho_{\text{水}}$ 表示）

五. 计算题（共 1 小题）

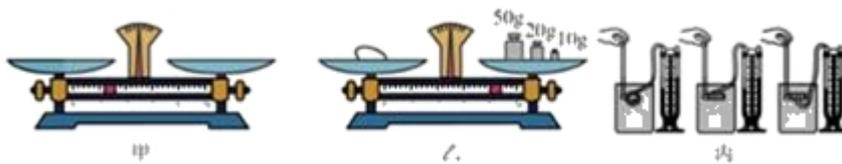
29. (2018 春·坪山区期末) 如图所示装置中，O 为轻质杠杆 AB 支点， $AO:OB=3:2$ ，A 端用细绳连接物体 M，B 端用细绳悬挂物体 N，物体 N 浸没在水中，此时杠杆恰好在水平位置平衡。已知物体 N 的体积为 $5 \times 10^{-4} \text{m}^3$ ，物体 N 的密度为 $4 \times 10^3 \text{kg/m}^3$ ， g 取 10N/kg ，绳子的重力忽略不计。求：

- 物体 N 的质量 m_N ；
- 物体 N 所受的浮力 F_N ；
- 物体 M 的重力 G_M 。



六. 综合能力题（共 1 小题）

30. (2020·龙华区二模) (1) 小明使用天平测小石块的质量。测量前他将天平放在水平桌面上，然后进行横梁平衡的调节调节完成后指针静止时的位置和游码的位置如图甲所示。

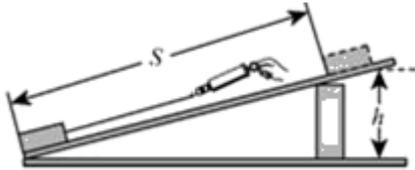


- 请你指出小明调节天平横梁平衡的过程中遗漏的操作步骤：_____；
- 完成遗漏的操作步骤后，为了调节横梁平衡，他需向_____（选填“左”或“右”）调节平衡螺母使指针指到分度盘中央刻度线或在中央刻度线两侧等幅摆动；
- 调节横梁平衡后，小明将小石块放在左盘，在右盘中加减砝码并调节游码在标尺上的位置，直到横梁恢复平衡。这时右盘中的砝码情况和游码在标尺上的位置如图乙所示，

则小石块的质量为_____g。

(2) 如图丙所示，将压强计的金属盒放在同种液体中，橡皮膜的朝向不同。④要观察到U形管两侧液面的高度差相等，必须控制金属盒面的中心在液体中的_____相等；由上述实验可知：液体内部某一点，来自各个方向的压强大小是_____的。

(3) 为了探究斜面的机械效率与斜面倾斜程度之间的关系，探究小组的同学利用木板、刻度尺、弹簧测力计、木块等器材设计了如图所示的实验装置。实验测得的数据如下表：



实验次数	斜面倾斜程度	木块重力 G/N	斜面高度 h/m	沿斜面拉力 F/N	斜面长度 s/m	机械效率 (%)
1	较缓	3	0.2	1.6	1	37.5
2	较陡	3	0.3	1.8	1	
3	最陡	3	0.4	2.0	1	60

⑤第2次实验中，斜面的机械效率为_____。

⑥斜面的机械效率与斜面的倾斜程度之间的关系是：_____。

2021年广东省中考物理复习专练（深圳专版）（8）——功和简

单机械

参考答案与试题解析

一. 选择题（共 17 小题）

1. 【解答】解：

A、由图知，相同时间内第①次通过的距离大，根据 $v = \frac{s}{t}$ 知，①的速度大于②的速度，

即 $v_1 > v_2$ ，故 A 错误；

B、物体两次运动的 $s - t$ 图像都为过原点的直线，说明同一物体两次都做匀速直线运动，由二力平衡条件可知，拉力大小都等于滑动摩擦力大小；

由于压力大小和接触面的粗糙程度均不变，所以滑动摩擦力大小相等，拉力大小也相等，即 $F_1 = F_2$ ，故 B 错误；

CD、根据 $s - t$ 图像可知，相同时间内第①次通过的距离大，且 $F_1 = F_2$ ，根据 $W = Fs$ 可知，第 1 次拉力做的功较大，即 $W_1 > W_2$ ；物体两次运动的时间相同，根据 $P = \frac{W}{t}$ 知， $P_1 > P_2$ ，故 C 错误，D 正确。

故选：D。

2. 【解答】解：

A、过山车匀速被拉升时，质量不变、速度不变，动能不变；质量不变、高度增加，重力势能变大，故 A 正确；

B、过山车向下俯冲时，质量不变、高度降低，重力势能变小；质量不变、速度变大，动能变大，重力势能转化为动能，故 B 正确；

C、通过环形轨道最高点时，高度最大，重力势能最大，此时速度最小，故动能最小，故 C 正确；

D、过山车在运行过程中需要克服空气阻力和摩擦阻力做功，会有一部分机械能转化为内能，所以机械能变小，即机械能不守恒，故 D 错误。

故选：D。

3. 【解答】解：

D、由木块运动的 $s - t$ 图象可知，两条图线都是过原点的倾斜直线，说明木块两次都是做匀速直线运动，

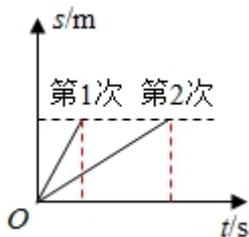
因滑动摩擦力的大小只与接触面的粗糙程度和压力的大小有关，与速度无关，所以，木块两次受到的摩擦力大小相等，故 D 错误；

A、因木块做匀速直线运动时，处于平衡状态，受到的拉力和摩擦力大小相等，

所以，木块两次受到的拉力相等，

由题意可知，两木块滑动相同的距离，由 $W=Fs$ 可知，两次拉力做的功相同，故 A 错误；

B、如下图所示：通过相同的距离，第 1 次所用时间较短，



根据 $v = \frac{s}{t}$ 可知，第一次速度较大，

物体的质量不变，因第一次速度较大，所以第一次木块的动能较大，故 B 正确。

C、因第一次木块的速度较大，由 $P = \frac{W}{t} = \frac{Fs}{t} = Fv$ 可知，第一次拉力做功的功率较大，即第一次做功较快，故 C 错误。

故选：B。

4. 【解答】解：A、子弹离开枪口以后，依靠惯性向前运动，不再受到枪的作用力，故枪对子弹不再做功，故 A 错误；

B、两队僵持不动的时候，绳子受到力的作用，但没有在这个力的方向上通过距离，所以运动员对绳子没有做功，故 B 错误；

C、运动员把杠铃向上推起的过程中，杠铃受到竖直向上的推力，也在这个力的方向上通过了距离，所以运动员对杠铃做了功，故 C 正确；

D、运动员背着包袱在水平地面上做匀速直线运动，人对包袱的力竖直向上，而包袱的运动方向与这个力的方向垂直，所以运动员对包袱没有做功，故 D 错误。

故选：C。

5. 【解答】解：

A、罐子从不太陡的斜面上滚下，重力势能减小、动能先增大后减小、橡皮筋的弹性势能增大；罐子的重力势能转化为罐子的动能和橡皮筋的弹性势能，故 A 正确。

B、铁罐由斜面底部自动滚上去，重力势能增大、动能先增大后减小、橡皮筋的弹性势能

减小；橡皮筋的弹性势能转化为罐子的动能和重力势能，故 B 正确。

C、罐子在斜面上来回滚动的过程中，需要克服空气阻力和摩擦阻力做功，一部分机械能转化为内能，机械能越来越小，所以罐子最终会停止运动，故 C 正确。

D、罐子在斜面上来回滚动，直到停止运动的过程中，从整个系统来说能量是守恒的，但在此过程中罐子一部分机械能转化为内能，机械能是不守恒的，故 D 错误。

故选：D。

6. 【解答】解：A、从 a 到 b 的过程中，小球质量不变，高度降低，速度变大，故重力势能减少，动能增大，属于重力势能转化为动能，故 A 错误；

B、小球从 a 运动到 b 动能增大；从 b 运动到 c 动能减小，则在 b 点处小球动能最大，故 B 正确；

C、小球从 b 到 c 的过程中，高度增加，同时克服摩擦力做功，速度减小，则小球的动能减小，故 C 错误；

D、bc 段弧形轨道粗糙，因此小球在 bc 段运动时会克服摩擦力做功，会有一部分机械能转化为内能，则机械能会减小，故 D 错误；

故选：B。

7. 【解答】解：

A、小球从 B 点摆动到 C 点的过程中，小球的运动方向和速度不断变化，其运动状态在发生变化；故 A 错误；

B、小球在摆动过程中受到三个力的作用，即重力、拉力和空气阻力；故 B 正确；

C、由题知，小球在摆动过程中，A、C 两点到 B 点的竖直距离 $h_A > h_C$ （且这两点小球的速度均为 0），说明小球在 A 点的机械能要大于 C 点的机械能，即该过程中有机能的损耗（存在空气阻力）；故小球从 B 点摆动到 C 点的过程中机械能总量减少，故 C 错误；

D、小球在摆动过程中，拉力与小球的运动方向始终是垂直的，所以绳子的拉力对小球不做功，故 D 错误。

故选：B。

8. 【解答】解：“上帝之杖”在高空下落过程中，质量不变，而高度越来越小，因此其重力势能越来越小，

但它的速度越来越快，因此动能越来越大，在下落过程重力势能转化为动能，它获得的动能越大，破坏力就越强。

故选：D。

9. 【解答】解：（1） G_1 对杠杆的拉力： $F_A = G_1 - F_{支} = 150\text{N} - 50\text{N} = 100\text{N}$ ，

由杠杆平衡条件得， $F_A \times OA = F_B \times OB$ ；

$$B \text{ 点所受向下的拉力： } F_B = \frac{F_A \times OA}{OB} = \frac{100\text{N} \times 4}{1} = 400\text{N}，$$

G_2 匀速下降，不计绳重、滑轮重及滑轮的摩擦，

则 G_2 对杠杆的拉力等于 G_3 对杠杆的拉力，且 G_2 对杠杆的拉力和 G_3 对杠杆的拉力之和等于 400N，

$$\text{所以， } G_2 \text{ 所受重力： } G_2 = \frac{1}{2} \times 400\text{N} = 200\text{N}；$$

（2） G_3 匀速上升，受竖直向下的重力、竖直向上的拉力 $F_{上}$ 和竖直向下的拉力 $F_{下}$ ，且 $F_{上} = G_3 + F_{下}$ ；

$F_{上}$ 与 G_3 对杠杆的拉力是一对相互作用力，即： $F_{上} = 200\text{N}$ ，

G_3 受到向下的拉力： $F_{下} = F_{上} - G_3 = 200\text{N} - 160\text{N} = 40\text{N}$ ，

G_4 向左匀速运动，受到的拉力和摩擦力是一对平衡力，

G_4 所受摩擦力： $f = F_{下} = 40\text{N}$ ，

若用力 F 沿水平方向向右匀速拉动物体 G_4 ，使 G_2 匀速上升，此时物体 G_4 在水平方向受向左的摩擦力 f 和向左的拉力 $F_{下}$ ；

力 F 的大小： $F = f_{右} + F_{下} = 2f = 2 \times 40\text{N} = 80\text{N}$ 。

故选：C。

10. 【解答】解：

A、拉动物体时，滑轮和物体一起移动，所以该滑轮是动滑轮，故 A 错误；

B、该滑轮为动滑轮，绳子的有效股数 $n=2$ ，则拉力 F 移动的距离： $s_{绳} = ns_{物} = 2 \times 1\text{m} = 2\text{m}$ ，故 B 错误；

C、由于物体水平移动，物体在重力的方向上（竖直向下）没有移动距离，所以重力不做功，即重力做功为 0J，故 C 正确；

D、拉力 F 做的功： $W_{总} = Fs_{绳} = 5\text{N} \times 2\text{m} = 10\text{J}$ ；

所受地面的摩擦力为 9N，则有用功为： $W_{有} = fs_{物} = 9\text{N} \times 1\text{m} = 9\text{J}$ ；

该装置的机械效率为： $\eta = \frac{W_{有}}{W_{总}} = \frac{9\text{J}}{10\text{J}} \times 100\% = 90\%$ ，故 D 错误。

故选：C。

11. 【解答】解：提升物体所做的有用功：

$$W_{\text{有}} = Gh = 16\text{N} \times 0.3\text{m} = 4.8\text{J}, \text{ 故 B 正确};$$

拉力做的总功：

$$W_{\text{总}} = Fs = 5\text{N} \times 1.2\text{m} = 6\text{J}, \text{ 故 A 错误};$$

斜面的机械效率：

$$\eta = \frac{W_{\text{有用}}}{W_{\text{总}}} \times 100\% = \frac{4.8\text{J}}{6\text{J}} \times 100\% = 80\%, \text{ 故 C 错误};$$

由 $P = \frac{W}{t} = \frac{Fs}{t} = Fv$ 可得，物体沿斜面运动的速度：

$$v = \frac{P}{F} = \frac{3W}{5N} = 0.6\text{m/s},$$

物体由斜面底端运动到顶端的时间：

$$t = \frac{s}{v} = \frac{1.2\text{m}}{0.6\text{m/s}} = 2\text{s}, \text{ 故 D 错误}.$$

故选：B。

12. 【解答】解：

A、由图知， $n=3$ ，拉力端移动距离：

$$s = 3s_{\text{物}} = 3 \times 2\text{m} = 6\text{m}, \text{ 故 A 正确};$$

B、拉力做的功（总功）：

$$W_{\text{总}} = Fs = 25\text{N} \times 6\text{m} = 150\text{J}, \text{ 故 B 正确};$$

C、拉力做的有用功：

$$W_{\text{有用}} = fs_{\text{物}} = 60\text{N} \times 2\text{m} = 120\text{J},$$

使用滑轮组做的额外功：

$$W_{\text{额}} = W_{\text{总}} - W_{\text{有用}} = 150\text{J} - 120\text{J} = 30\text{J}, \text{ 故 C 错误};$$

D、滑轮组的机械效率：

$$\eta = \frac{W_{\text{有用}}}{W_{\text{总}}} = \frac{120\text{J}}{150\text{J}} \times 100\% = 80\%, \text{ 故 D 正确}.$$

故选：C。

13. 【解答】解：

A、重型订书器在使用时动力臂大于阻力臂，属于省力杠杆，故 A 错误；

B、加快物体的上升速度，可以增大做功功率，但不会改变有用功与总功的比值，不会提

高滑轮组的机械效率，故 B 错误；

C、不考虑摩擦，AC 的坡度小于 BC 的坡度，把同一物体沿斜面 BC 推上顶端，省距离，但更费力，不能省功，故 C 错误；

D、如图所示，保持杠杆在水平位置平衡，左侧阻力与阻力臂的乘积不变，即 F_2L_2 不变，测力计从 a 位置转到 b 位置，动力臂 L_1 减小，根据杠杆平衡条件 $F_1L_1 = F_2L_2$ 可知 F_1 增大，即弹簧测力计示数变大，故 D 正确。

故选：D。

14. 【解答】解：

A、由图可知，如果不计动滑轮和杠杆自重，动滑轮能够省一半的力，杠杆所用的动力小于一半的重力，不知动滑轮和杠杆自重，无法比较两个测力计的示数关系，故 A 错误；

B、有用功 $W_{\text{有用}} = Gh$ 可知，把同一个钩码分别提升相同的高度，所做的有用功相等，故 B 正确；

C、不知动滑轮、杠杆的自重，不能判断测力计的拉力做的总功是否相等，故 C 错误；

D、不知动滑轮、杠杆的自重，不能判断测力计的拉力做的总功是否相等，不能判断机械效率的大小，故 D 错误；

故选：B。

15. 【解答】解：A、由图知古代捣谷工具利用了杠杆原理，故 A 正确；

B、光沿直线传播的影子所指的时辰就是时间，光沿直线传播是日晷能够测量时间的条件之一，故 B 正确；

C、石磨选用厚重的石材是通过增加压力来增大对谷物的压强，故 C 错误；

D、两心壶上两个腔上部都有小孔，使内外气压平衡，当小口打开时，液体可以流出，因此，从两心壶的壶嘴能分别倒出两种不同的液体，这一功能的实现利用了大气压，故 D 正确。

故选：C。

16. 【解答】解：

把重为 G 的物体甲从 A 点竖直向上匀速拉至 B 点，

则不用机械时，克服物体重力所做功为有用功 $W_{\text{有}} = W_{\text{AB}}$ ，

用平行于斜面的拉力把重也为 G 的物体乙沿面从 C 点匀速拉至 B 等高的 D 点，拉力做功为总功，即 $W_{\text{总}} = W_{\text{CD}}$ ，

则斜面的机械效率： $\eta = \frac{W_{有}}{W_{总}} = \frac{W_{AB}}{W_{CD}}$ ，故 A 正确、BCD 错误。

故选：A。

17. 【解答】解：A、天平是等臂杠杆，故 A 错误；

B、活塞式抽水机在使用过程中，动力臂大于阻力臂，属于省力杠杆，故 B 正确；

C、钓鱼竿在使用时，动力臂小于阻力臂，属于费力杠杆，故 C 错误；

D、筷子在使用时，动力臂小于阻力臂，属于费力杠杆，故 D 错误。

故选：B。

二. 填空题（共 2 小题）

18. 【解答】解：

（1）球对木块做功的多少反映球的动能的多少，而做功的多少可由木块被推动距离的长短来确定；

（2）若要探究动能大小与质量的关系，则需让质量不同小球从斜面的同一高度滚下，所以应选择甲、丙两图进行实验；

甲和丙图球从同一高度滚下，是为了使球滚到水平面上时的速度相同；

（3）在甲、乙的两个实验中，控制了质量相同，速度不同，甲图中球速度越大，木块被球撞击后移动的距离的越长，所得到的结论是：物体的质量相同时，速度越大，动能越大。

故答案为：（1）木块被推动距离的长短；（2）甲、丙；速度；（3）速度。

19. 【解答】解：

（1）杠杆左端高，说明杠杆重心偏右，应将平衡螺母（左端和右端的均可）向左调节，使杠杆在水平位置平衡；

（2）根据力臂的概念，要使 OB 成为力臂，则拉力方向应与 OB 垂直，要使天杠杆平衡，应竖直向上拉动测力计；

（3）要使拉力最小，拉力应垂直于杠杆，设每个小格的长度为 L，根据杠杆的平衡条件：

$$G \cdot L_G = F \cdot L_F$$

$$4 \times 0.5\text{N} \times 3\text{L} = F \times 6\text{L}$$

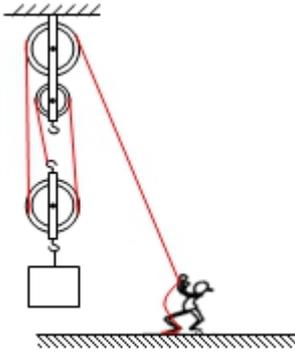
解得：F = 1N。

故答案为：（1）左；（2）竖直向上；（3）1。

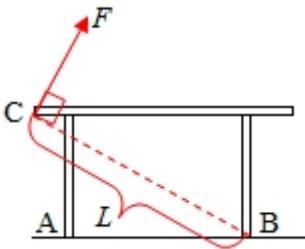
三. 作图题 (共 2 小题)

20. 【解答】解：

因为只有 1 个动滑轮，且人站在地面上用滑轮组提升重物，所以由 3 段绳子承担物重是最省力的绕法；从动滑轮上面挂钩开始绕起，最后绳子回到人的手中，如图所示：



21. 【解答】解：连接 BC，则 BC 就是最长的动力臂，根据杠杆平衡的条件，要使杠杆平衡动力方向向上，据此可画出最小的动力；如下图所示：



四. 实验探究题 (共 7 小题)

22. 【解答】解：(1) 由图知，两质量不相同小车分别从同一斜面同高度由静止滑下，小车的质量不同，初速度相同，所以可探究动能与小车的的关系；

实验中通过小车推动木块移动的距离来反映动能的大小；

(2) 探究动能大小与速度的关系时，应控制质量相同，速度不同，故应使相同的小车从斜面的不同高度滑下；

(3) 在探究“阻力对物体运动的影响”的实验中，平面越光滑，小球运动的距离越长，说明小球受到的阻力越小，速度减小得越慢，所以水平面材料放置顺序应该是由粗糙到光滑，故 C 符合要求。

(4) 要研究滑动摩擦力与压力的关系，实验中摩擦力的大小是通过当木块匀速运动时拉力的大小体现出来，所以实验中需要用弹簧测力计拉着木块做匀速直线运动，根据二力平衡的原理知，摩擦力大小与拉力大小相等。

故答案为：(1) 质量；木块移动的距离；(2) 不同；(3) C；(4) 弹簧测力计；二力平衡。

23. 【解答】解：

(1) 由图可知，绳子的有效股数 $n=3$ ；

故绳子自由端移动距离： $s=nh=3\times 0.05\text{m}=0.15\text{m}$ ；

$$\text{滑轮组的机械效率：}\eta = \frac{W_{\text{有}}}{W_{\text{总}}} = \frac{Gh}{Fs} = \frac{2\text{N}\times 0.05\text{m}}{1.0\text{N}\times 0.15\text{m}} \times 100\% \approx 66.7\%；$$

故表中的数据 A: 0.15; B: 66.7%；

(2) 改用二个动滑轮二个定滑轮来提升原来的重物，与动滑轮相连的绳子段数 n 多了，根据 $F = \frac{G_{\text{动}} + G_{\text{物}}}{n}$ 比以前更省力了，弹簧测力计的示数变小了；提升物体重力不变，动滑轮重力增大了，克服动滑轮重力做的额外功增多了，所以机械效率变小；

(3) A、有用功为 $W_{\text{有}} = Gh$ ，总功为 $W_{\text{总}} = Fs$ ，滑轮组的机械效率为 $\eta = \frac{W_{\text{有}}}{W_{\text{总}}} = \frac{Gh}{Fs}$ ，故

A 正确；

B、有用功为 $W_{\text{有}} = Gh$ ，总功为 $W_{\text{总}} = (G + G')h$ ，所以 $\eta = \frac{W_{\text{有}}}{W_{\text{总}}} = \frac{Gh}{(G + G')h} = \frac{G}{G + G'}$ ，故 C

正确，B 不正确；

③ 额外功 $W_{\text{额}} = G'h$ ，总功为 $W_{\text{总}} = Fs$ ，有用功 $W_{\text{有}} = W_{\text{总}} - W_{\text{额}} = Fs - G'h$ ，所以

$$\eta = \frac{W_{\text{有}}}{W_{\text{总}}} = \frac{Fs - G'h}{Fs} = 1 - \frac{G'h}{Fs}，\text{故 D 正确。}$$

故选 B；

(4) 由 1、2、3 次数据知，同一滑轮组，提升物体越重，机械效率越高，故增加物重可以提高同一滑轮组的机械效率；

当物体越重时，对滑轮的压力越大，摩擦力越大，所以第一次实验受摩擦力的影响最小，

小华所用动滑轮的自重一定小于： $G_{\text{动}} = nF - G_{\text{物}} = 3 \times 1\text{N} - 2\text{N} = 1\text{N}$ 。

故答案为：(1) 0.15; 66.7%; (2) 变小; 变小; (3) B; (4) 增加提升的物重; 1。

24. 【解答】解：(1) 要使杠杆在水平位置处于平衡状态，平衡螺母向上翘的左端移动；

(2) 设杠杆的一个小格为 L ，一个钩码重为 G ，

根据杠杆原理可知： $F_1l_1 = F_2l_2$ ，即： $2G \times 2L = nG \times L$ ，

解得： $n=4$ ，所以在 B 处挂 4 个钩码；

实验时加减砝码使杠杆在水平位置平衡，力臂在杠杆上，便于测量力臂；

当弹簧测力计在图乙所示的 C 位置斜向下拉时，阻力和阻力臂不变，动力臂变小，即 $L_1 < 4L$ ，根据杠杆平衡条件得，

$$2N \times 2L = F_1 \times L_1, \text{ 因为 } L_1 < 4L, \text{ 所以 } F_1 > 1N;$$

(3) 由表中实验数据可知，杠杆平衡时，动力 \times 动力臂 = 阻力 \times 阻力臂。

故答案为：(1) 左；(2) 4；便于测量力臂；大于；(3) 动力 \times 动力臂 = 阻力 \times 阻力臂。

25. 【解答】解：

(1) 实验时首先调节杠杆使其在水平位置平衡的好处是便于测量力臂；

由图甲知，左端较高，所以应将平衡螺母向左端调节；

(2) 设一格为 L ，一个钩码重 G ，则有 $3G \times 4L = nG \times 3L$ ， $n=4$ ，故应在 B 处挂 4 个钩码；

(3) 本实验中，改变支点两侧的钩码位置和个数，一般要做三次实验，得到三组数据并进行分析，得出的实验结论具有普遍性，避免偶然性；

(4) 分析实验数据，得出杠杆的平衡条件是 $F_1L_1 = F_2L_2$ (动力 \times 动力臂 = 阻力 \times 阻力臂)；是由古希腊物理学家阿基米德得出的。

故答案为：(1) 水平；左；(2) 4；(3) 多次实验，寻找普遍规律；(4) $F_1L_1 = F_2L_2$ ；阿基米德。

26. 【解答】解：

① 调节杠杆平衡时，杠杆右端低、左端高，说明杠杆的重心在支点右侧，则应将杠杆右端的平衡螺母向上翘的左端移动。

② 设杠杆上一格的长度为 L ，一个钩码的重为 G ，

$$\text{根据杠杆平衡条件 } F_1L_1 = F_2L_2 \text{ 得： } 4G \times 3L = nG \times 4L,$$

解得 $n=3$ 。

③ 如图乙所示，在杠杆上挂 3 个钩码，为了使杠杆在水平位置平衡，在 C 点处测力计应竖直向上拉，

$$\text{由杠杆平衡条件得： } F_C L_C = G L_G = 3mgL_G,$$

$$\text{即： } F_C \times L = 3 \times 0.1\text{kg} \times 10\text{N/kg} \times 2L,$$

解得 $F_C = 6\text{N}$ ；

故答案为：① 左；② 3；③ 上；6。

27. 【解答】解：

(1) 由图可知，弹簧测力计上升的距离： $s=15\text{cm}=0.15\text{m}$ ，

钩码上升的高度： $h=5\text{cm}=0.05\text{m}$ ，

拉力做的功：

$$W_{\text{总}}=Fs=2\text{N}\times 0.15\text{m}=0.3\text{J};$$

(2) 有用功： $W_{\text{有}}=Gh=3\text{N}\times 0.05\text{m}=0.15\text{J}$ ，

$$\text{滑轮组的机械效率: } \eta = \frac{W_{\text{有}}}{W_{\text{总}}} = \frac{0.15\text{J}}{0.3\text{J}} \times 100\% = 50\%;$$

(3) A、用滑轮组提升重为 G 的物块时，因不计绳重和摩擦，

$$\text{则滑轮组的机械效率} \eta = \frac{W_{\text{有}}}{W_{\text{总}}} = \frac{Gh}{Gh+G_{\text{动}}h} = \frac{G}{G+G_{\text{动}}}, \quad \text{----- ①}$$

所以，滑轮组的机械效率 η 与滑轮组承担物重的绳子段数无关，故 A 错误；

C、由①式可得动滑轮的重力：

$$G_{\text{动}} = \frac{1-\eta}{\eta}G = \frac{1-50\%}{50\%}G = \frac{1}{2}G,$$

当动滑轮的质量减小一半，即动滑轮的重力减小一半，

$$\text{此时滑轮组的机械效率: } \eta' = \frac{G}{G+G'_{\text{动}}} = \frac{G}{G+\frac{1}{2}\times\frac{1}{2}G} = 80\%, \text{ 故 C 错误;}$$

BD、设提升 n 个物块时，滑轮组的机械效率为 75%，

$$\text{则} \eta'' = \frac{nG}{nG+G_{\text{动}}}, \text{ 即 } 75\% = \frac{nG}{nG+G_{\text{动}}},$$

解得： $n=3$ ，故把物块的个数增大到 9 个时，机械效率能达到 75%，故 B 错误、D 正确。

故答案为：(1) 0.3；(2) 50%；(3) D。

28. 【解答】解：(1) ① 杠杆左端上翘，螺母向左端移动；杠杆在水平位置平衡；

② 如图乙所示，保持杠杆水平位置平衡，测力计从 a 位置转到 b 位置，此时 F 的力臂变短，根据杠杆的平衡条件，力变大；

③ 多次改变力和力臂的大小，得到了多组实验数据，得出了杠杆平衡条件。该实验测多组数据的目的是为了得出的结论更具有普遍性，故选 C；

(2) ① 测量质量先调节天平，用天平测出橙汁和烧杯的总质量减去空烧杯的质量，再测量体积，故为了测量结果更准确，下列实验步骤的合理顺序是 DCEBA；

② 测量橙汁和烧杯总质量时，砝码和游码的位置如图甲所示，则总质量为： $50\text{g}+10\text{g}+1.8\text{g}=61.8\text{g}$ ；

$$\textcircled{3} \text{橙汁的密度 } \rho_{\text{橙汁}} = \frac{m}{V} = \frac{m_1 - m_0}{\frac{m_2 - m_0}{\rho_{\text{水}}}} = \frac{m_1 - m_0}{m_2 - m_0} \times \rho_{\text{水}}$$

故答案为：(1) ①左；②变大；③C；(2) ①DCEBA；②61.8；③ $\frac{m_1 - m_0}{m_2 - m_0} \times \rho_{\text{水}}$

五. 计算题 (共 1 小题)

29. 【解答】解：

(1) 由 $\rho = \frac{m}{V}$ 可知，物体 N 的质量： $m = \rho V = 4\text{g/cm}^3 \times 500\text{cm}^3 = 2000\text{g} = 2\text{kg}$ ；

(2) 根据阿基米德原理可知，物体 N 所受的浮力： $F_N = \rho_{\text{水}} g V_{\text{排}} = 1 \times 10^3 \text{kg/m}^3 \times 10\text{N/kg} \times 500 \times 10^{-6} \text{m}^3 = 5\text{N}$ ；

(3) 由 $G = mg$ 和杠杆平衡的条件可得： $G_M \times OA = (mg - F_{\text{浮}}) \times OB$

$$\text{所以, } G_M = \frac{(mg - F_{\text{浮}}) \times OB}{OA} = \frac{(2\text{kg} \times 10\text{N/kg} - 5\text{N}) \times 2}{3} = 10\text{N}.$$

答：(1) 物体 N 的质量为 2kg；

(2) 物体 N 所受的浮力为 5N；

(3) 物体 M 的重力为 10N。

六. 综合能力题 (共 1 小题)

30. 【解答】解：(1) ①使用天平时，应先把游码移到标尺的零刻度线处，即游码归零，再调节平衡螺母使天平平衡，而小明调节天平横梁平衡的过程中遗漏了游码归零这一步骤。

②甲图中没有将游码移至零刻度线，横梁就平衡了，如果将游码调零，则指针会偏向分度盘左侧，此时要使横梁平衡，则应将平衡螺母向右调节；

③由图知，小石块的质量 $m = 50\text{g} + 20\text{g} + 10\text{g} + 4\text{g} = 84\text{g}$ ；

(2) ④如图比较液体内部压强大小的仪器名称是 U 形管压强计，实验中判断压强大小是通过观察 U 形管两边液面的高度差实现的；由图所示现象知，压强计的探头处于同种液体的同一深度，但朝向不同，而 U 形管压强计两管液面高度差相等，故得出的初步结论是：同种液体，在同一深度，液体内部向各个方向的压强均相等；

(3) ⑤在第二次实验中的有用功为： $W_{\text{有}} = Gh = 3\text{N} \times 0.3\text{m} = 0.9\text{J}$ ；总功为： $W_{\text{总}} = FS = 1.8\text{N} \times 1\text{m} = 1.8\text{J}$ ；斜面的机械效率为： $\eta = \frac{W_{\text{有}}}{W_{\text{总}}} \times 100\% = \frac{0.9\text{J}}{1.8\text{J}} \times 100\% = 50\%$ ；

⑥分析题目中的三次实验不难看出，表格中斜面的倾斜程度变化，物重不变，同一斜面即粗糙程度不变，但是斜面的机械效率是不同的，故能看出的结论是：斜面倾斜程度越

大，机械效率越高（斜面越陡，机械效率越高）。

故答案为：（1）①游码未归零；②右；③84；（2）深度；相等；（3）50%；斜面粗糙程度相同时，斜面斜陡，机械效率越高。